

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-114364

(P2003-114364A)

(43)公開日 平成15年4月18日(2003.4.18)

(51)Int.Cl.⁷

G 0 2 B 6/42

識別記号

F 1

G 0 2 B 6/42

テ-マ-ト*(参考)

2 H 0 3 7

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願2002-136638(P2002-136638)

(22)出願日 平成14年5月13日(2002.5.13)

(31)優先権主張番号 特願2001-181822(P2001-181822)

(32)優先日 平成13年6月15日(2001.6.15)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(31)優先権主張番号 特願2001-237008(P2001-237008)

(32)優先日 平成13年8月3日(2001.8.3)

(33)優先権主張国 日本(J P)

(71)出願人 000205122

大宏電機株式会社

東京都大田区矢口3丁目7番3号

(72)発明者 高木 正人

東京都大田区矢口3-7-3 大宏電機株式会社内

(74)代理人 110000154

特許業務法人はるか国際特許事務所 (外1名)

Fターム(参考) 2H037 AA01 BA02 BA03 BA05 BA11

BA12 BA14 BA31 DA03 DA04

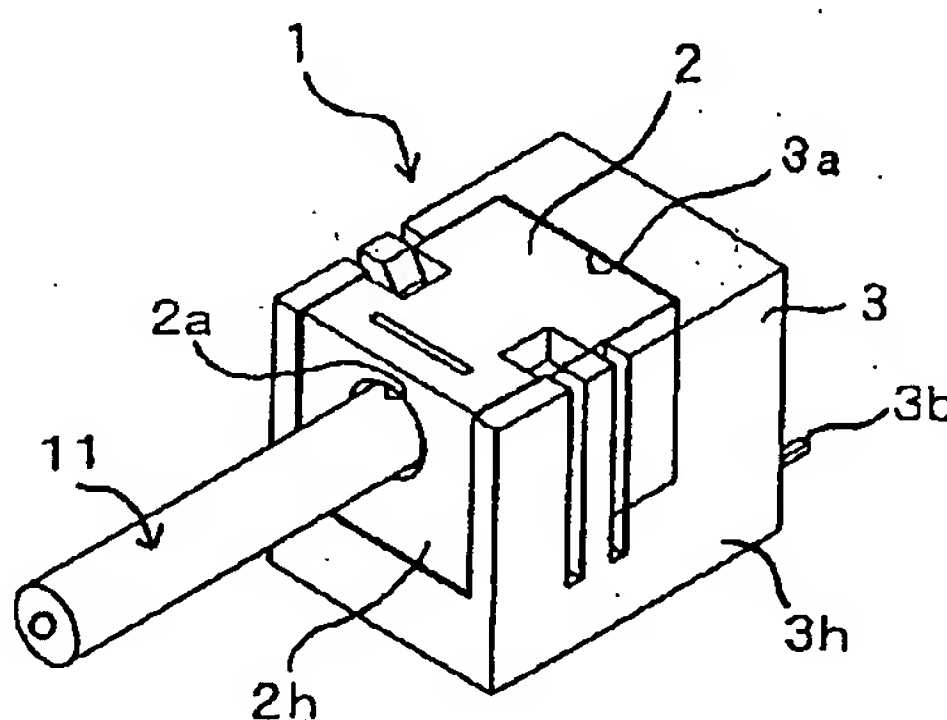
DA06 DA33 DA35

(54)【発明の名称】 光コネクタとその組立方法

(57)【要約】

【課題】 光電変換素子に熱が加わることがなく光電変換素子本来の性能を引き出すことができると共に、寸法管理が容易な光コネクタを得る。

【解決手段】 光ファイバケーブル11を収納するケーブル収納部2aと光電変換素子組立体を収納する光電変換素子組立体収納部を設けたプラグ成形体2hを有する光コネクタプラグ2と、光コネクタプラグ2を嵌合するプラグ収納部3aと光電変換素子組立体の電気接続端子と電気的に接続するソケット端子3bを収容するソケット端子収容部を設けたソケット成形体3hを有する光コネクタソケット3から構成する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ファイバケーブルを収納する1又は複数のケーブル収納部とこれに対向して光電変換素子組立体を収納する1又は複数の光電変換素子組立体収納部を設けたブラグ成形体を有する光コネクタブラグと、該光コネクタブラグを嵌合するブラグ収納部と前記光電変換素子組立体の電気接続端子と電気的に接続するソケット端子を収容するソケット端子収容部を設けたソケット成形体を有する光コネクタソケットを含むことを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 前記光電変換素子組立体が、前記光電変換素子組立体収納部に収納後前記光ファイバケーブル端部との対向位置に置かれる光電変換素子と、駆動用集積回路と、電気接続端子とを有することを特徴とする請求項1記載の光コネクタ。

【請求項3】 前記光電変換素子組立体が、前記光電変換素子組立体収納部に収納後前記光ファイバケーブル端部との対向位置に置かれる集光レンズと、光電変換素子と、駆動用集積回路と、電気接続端子とを有することを特徴とする請求項1又は2記載の光コネクタ。

【請求項4】 前記光電変換素子組立体の前記電気接続端子と前記ソケット端子とが、機械的な弾圧により電気的に接続されていることを特徴とする請求項1、2又は3記載の光コネクタ。

【請求項5】 前記光コネクタブラグのケーブル収納部に通じる孔を前記ブラグ成形体に設け、この孔にクランプを挿入して収納された光ファイバケーブルを保持することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の光コネクタ。

【請求項6】 前記光電変換素子組立体収納部に前記光電変換素子組立体を収納した後、前記ケーブル収納部に前記光ファイバケーブルを挿入することを特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の光コネクタの組立方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、光ファイバケーブルを電気信号回路に接続する光コネクタに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の光コネクタは、特開平5-157945に見られるように、光ファイバ又は光ファイバケーブルが挿入保持される光コネクタブラグと、この光コネクタブラグを嵌合保持するレセプタクル（光コネクタソケット）とから構成されており、光コネクタブラグに保持された光ファイバの先端と対向するよう光電変換素子がレセプタクルに収納されている。光電変換素子は、透明樹脂等でパッケージされており、この端子を配線基板等に直接半田付けする。また、光ファイバと光電変換素子の光結合損失の低減には、光コネクタブラグとレセプタクル両方の寸法管理が重要となる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記の光電変換素子の直接の半田付けは、熱に弱い光電変換素子の伝送特性の低下を招くことがある。また、光コネクタブラグとレセプタクル両方の寸法管理は、容易でない。そこで、本発明では、光電変換素子に半田付けなどの熱が加わることがなく、光電変換素子本来の性能を引き出すことができると共に、寸法管理が容易な光コネクタを提供することを目的とする。

10 【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するため、本発明の光コネクタでは、光ファイバケーブルを収納する1又は複数のケーブル収納部と光電変換素子組立体を収納する1又は複数の光電変換素子組立体収納部を設けたブラグ成形体を有する光コネクタブラグと、該光コネクタブラグを嵌合するブラグ収納部と前記光電変換素子組立体の電気接続端子と電気的に接続するソケット端子を収容するソケット端子収容部を設けたソケット成形体を有する光コネクタソケットから成るものとした。これによって、光電変換素子組立体は、ブラグ成形体に収納されてその電気接続端子をソケット成形体に設けたソケット端子と電気的に接続されるため、光電変換素子に熱を加える半田付け等の必要が無くなり、熱を加えることによる光電変換素子の伝送特性の低下を招くことがない。また、光ファイバケーブルを収納するケーブル収納部と光電変換素子組立体を収納する光電変換素子組立体収納部とをブラグ成形体に設けたことにより光コネクタブラグの側だけの寸法管理により低結合損失とできる。さらに、光コネクタブラグとコネクタソケットは、電気的接続であるため、従来の光コネクタブラグとレセプタクルの光接続と比較すると位置関係が厳しくなく、光コネクタ構造に自由度を持たせることができる。また、複数のケーブル収納部と複数の光電変換素子組立体収納部をブラグ成形体に設けることとすれば、多連に光ファイバケーブルを効率よく接続できる。

【0005】また、前記光電変換素子組立体が、前記光電変換素子組立体収納部に収納後前記光ファイバケーブル端部との対向位置に置かれる光電変換素子と、駆動用集積回路と、電気接続端子とを有するものとすれば、構造を簡単とできると共に、光ファイバケーブル端部と光電変換素子との関係寸法管理を容易とできる。

【0006】また、前記光電変換素子組立体が、前記光電変換素子組立体収納部に収納後前記光ファイバケーブル端部との対向位置に置かれる集光レンズと、光電変換素子と、駆動用集積回路と、電気接続端子とを有するものとすれば、構造を簡単とできると共に、光ファイバケーブル端部と集光レンズとの関係寸法管理を容易とできる。

【0007】また、前記光電変換素子組立体の前記電気接続端子と前記ソケット端子とが、機械的な弾圧により

電氣的に接続されるものとするれば、光コネクタプラグと光コネクタソケットとの脱着の繰り返しによっても確実に電氣的接続を保つことができる。

【0008】また、前記光コネクタプラグのケーブル収納部に通じる孔を前記プラグ成形体に設け、この孔にクランパを挿入して収納された光ファイバケーブルを保持するものとするれば、光ファイバケーブルの光コネクタプラグへの保持を確実なものとすることができる。

【0009】また、光コネクタの組立方法において、前記光電変換素子組立体収納部に前記光電変換素子組立体を収納した後、前記ケーブル収納部に前記光ファイバケーブルを挿入するものとするれば、光電変換素子組立体と光ファイバケーブルの光軸の一致を組立時に容易に確保できる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態の例を図に基づいて説明する。

【0011】図1乃至図8は、第一の実施の形態の例を示す。

【0012】図1は、光ファイバケーブルを挿入した状態の光コネクタの外観斜視図である。光コネクタ1は、光コネクタプラグ2とこれを嵌合保持する光コネクタソケット3から構成される。

【0013】図2には図1の光コネクタプラグ2の外観斜視図、図3には図1の光コネクタプラグ2の分解斜視図を示す。図2及び図3のように、光コネクタプラグ2は光ファイバ11aを内包する光ファイバケーブル11を嵌入収容するケーブル収納部2aと光電変換素子組立体5を嵌入収容する光電変換素子組立体収納部2bをモールドによったプラグ成形体2hに設けている。ケーブル収納部2aと光電変換素子組立体収納部2bとは接続している。さらに、光コネクタプラグ2には、そのプラグ成形体2hにケーブル収納部2aに通じる孔2dを設けてこの孔2dにU字状のクランパ6を挿入して、光ファイバケーブル11を確実に保持する。プラグ成形体2hは、中央左右側部に縦溝2e、2eを設けてここに突起部2fを形成し、後述の光コネクタソケット3の引掛け爪部3c、3cと係合させて光コネクタプラグ2の光コネクタソケット3への嵌合保持を確実なものとしている。

【0014】光電変換素子組立体5は、光電変換素子組立体収納部2bに収納後に光ファイバケーブル11端部との対向位置に置かれる集光レンズ5aと、駆動用集積回路（図示せず。）と、発光ダイオード（LED）、光ダイオード（PD）などの光電変換素子（図示せず。）と、電気接続端子5b（図6乃至8参照）とを有し、これらを透明樹脂でパッケージした平板立方体形状をなす。光電変換素子組立体5の電気接続端子5bと後述のソケット端子3bとが、機械的な弾圧により電氣的に接続される。光電変換素子組立体5は、光電変換素子組立

体収納部2bにここでは圧入しているがロック機構を設けて固定してもよい。

【0015】図4は図1の光コネクタソケット3の外観斜視図、図5は図1の光コネクタソケット3の図4とは角度を変えた方向から見た外観斜視図を示す。図4と図5において、光コネクタソケット3は、ソケット成形体3hに、プラグ収納部3a、その左右の側壁に弾性を持って伸びた引掛け爪部3c、複数のソケット端子3bをそれぞれ挿入するソケット端子収納部3dを一体にモールド成型によって形成している。上記の引掛け爪部3c、3cと光コネクタプラグ2の突起部2fとは、ロック機構を構成する。

【0016】図8は、図1の光コネクタ1のソケット端子3bと光電変換素子組立体の電気接続端子を含む面に沿った断面図を示す。図8に示すように、複数のソケット端子3bは、それぞれソケット端子収納部3dに挿入され図8左側の端部は弾性を持って光電変換素子組立体5の電気接続端子5bと接触し光コネクタソケット3の外部に出た端部は配線基板等に半田付けされ、電氣的接続が行われる。図8に示すソケット端子3bの端部は、光コネクタのソケット3の底面と同じレベルとされているため配線基板等への表面実装が容易である。

【0017】図6は、図1の光コネクタ1の中心面に沿った断面図で、光ファイバケーブル11先端をストリップした例を示す。また、図7は、図6と同様な光コネクタの中心面に沿った断面図で、光ファイバケーブル先端をストリップしない他の例を示す。図6、図7において、光電変換素子組立体5は、光電変換素子組立体収納部2bの天井部分にその上端を突き当てるまで、下方から押し込まれ収納される。その後光ファイバケーブル11の先を図6のようにストリップするか、図7のようにそのまま、光ファイバケーブル11をケーブル収納部2aに光電変換素子組立体5の壁付近まで、またはそれに当たるまで押し込み、端部との対向位置に置かれる集光レンズ5aと光軸が合わせられる。

【0018】次に、上記の実施の形態における光コネクタ1の組立方法を説明する。

【0019】A) 光ファイバケーブル11の被覆をストリップする（図7の例では、作業短縮の為、ストリップしていない。）。

【0020】B) 次に光コネクタプラグ2のプラグ成形体2hの光電変換素子組立体収納部2bに光電変換素子組立体5を基板面側から光電変換素子組立体収納部2bの天井部まで嵌入し圧入収容する。

【0021】C) 次に光ファイバケーブル11を光コネクタプラグ2のケーブル収納部2aに差し込み、クランパ6を孔2dに圧入して光ファイバケーブル11を光コネクタプラグ2に固定保持する。

【0022】光電変換素子組立体5の位置は、モールドによった光電変換素子組立体収納部2bの位置と寸法で

決まり、光ファイバケーブル11の位置もモールドによったケーブル収納部2aの位置と寸法で決まるため、正確に集光レンズ5aと光ファイバ11aとの光軸を一致させることができる。

【0023】D) 一方、複数のソケット端子3bは、それぞれソケット端子収納部3dに挿入され、光コネクタソケット3の外部に出た端部は配線基板等に半田付けされ、電気的接続が行われる。また、光コネクタソケット3の底面部も配線基板等に半田付けされ固定される。

【0024】E) 上記のA), B), C) により整えた光コネクタプラグ2を、上記のD) で整えた光コネクタソケット3のプラグ収納部3aに図1の上方から挿入し、光電変換素子組立体5の電気接続端子5bをソケット端子3bに弾圧させ電気的に接続すると共に、光コネクタプラグ2の縦溝2e、2eを通して光コネクタソケット3の引掛け爪部3c、3cを突起部2fと係合し、光コネクタプラグ2を光コネクタソケット3に固定する。光コネクタプラグ2と光コネクタソケット3は、電気接続であるため、従来の光コネクタプラグとレセプタクルの光接続と比較すると位置関係が厳しくなく、光コネクタの構造に自由度を持たせることができる。

【0025】次に、本発明の他の(第二の)実施の形態の例を図9乃至図12に基づいて説明する。

【0026】図9は、光ファイバケーブルを挿入した状態の光コネクタプラグと光コネクタソケットとの外観斜視図である。光コネクタプラグ22は光コネクタソケット23に挿入直前の、対応位置に置かれている。図10は、光コネクタ21の中心面に沿った断面図で、光ファイバケーブル31の先端をストリップしていない例を示す。図11は、光コネクタ21のソケット端子23bと光電変換素子組立体25の電極25bを含む面に沿った断面図を示す。図12は、光コネクタ21の光コネクタプラグ22の孔22dに挿入するケーブルクランプ片26の外観斜視図を示す。第一の実施の形態の各要素に対応する要素は、さらに20を加えた符号を付して示す。

【0027】光コネクタ21は、光コネクタプラグ22とこれを嵌合保持する光コネクタソケット23から構成される。この第二の実施の形態では、光コネクタプラグ22と光コネクタソケット23とは相互に軸方向に挿入される。

【0028】光コネクタプラグ22は光ファイバ31aを内包する光ファイバケーブル31を嵌入收容するケーブル収納部22aと光電変換素子組立体25を嵌入收容する光電変換素子組立体収納部22bをモールドによったプラグ成形体22hに設けている。ケーブル収納部22aと光電変換素子組立体収納部22bとは接続している。さらに、光コネクタプラグ22では、そのプラグ成形体22hにケーブル収納部22aに通じる孔22dを設けてこの孔22dにU字状のケーブルクランプ片26を挿入して、光ファイバケーブル31を確実に保持す

る。プラグ成形体22hは、中央左右側部に突起部22fを対称に形成し、後述の光コネクタソケット23の切欠き孔部23c、23cと係合させて光コネクタプラグ22の光コネクタソケット23への嵌合保持を確実なものとしている。

【0029】光電変換素子組立体25は、光電変換素子組立体収納部22bに収納後に光ファイバケーブル31端部との対向位置に置かれる集光レンズ(図示せず。)と、駆動用集積回路(図示せず。)と、発光ダイオード(LED)、光ダイオード(PD)などの光電変換素子(図示せず。)と、電極25b(図11参照)とを有し、これらを透明樹脂でパッケージした平板立方体形状をなす。光電変換素子組立体25の電極25bはパッケージの溝に形成されている。これと後述のソケット端子23bとが、機械的な弾圧により電気的に接続される。光電変換素子組立体25は、光電変換素子組立体収納部22bにここでは圧入している。

【0030】光コネクタソケット23は、ソケット成形体23hに、プラグ収納部23a、その左右の側壁に弾性を持って伸びた切欠き孔部23c、複数のソケット端子23bをそれぞれ挿入するソケット端子収納部23dを一体にモールド成型によって形成している。上記の切欠き孔部23c、23cと光コネクタプラグ22の突起部22fとは、ロック機構を構成する。ソケット成形体23hの左右外壁には、配線基板32等へのねじ止め又は半田付けによる固定のための取付け片23gが押し込みまたは、モールドによって固定されている。

【0031】図11に示すように、複数のソケット端子23bは、それぞれソケット端子収納部23dに挿入され、左側の端部が弾性を持って光電変換素子組立体25の電極25bと接触し、光コネクタソケット23の外部に出た端部は配線基板32に半田付けされ、電気的接続が行われる。図10と図11に示すようにソケット端子23bの端部は、光コネクタのソケット23の底面と同じレベルとされているため配線基板32への表面実装が容易である。

【0032】図10において、光電変換素子組立体25は、光電変換素子組立体収納部22bの天井部分にその上端を突き当てるまで、下方から押し込まれ収納される。その後、光ファイバケーブル31をケーブル収納部22aに光電変換素子組立体25の壁付近まで、またはそれに当たるまで押し込み、光ファイバケーブル31端部との対向位置に置かれる集光レンズと光軸が合わせられる。

【0033】次に、上記の第二の実施の形態における光コネクタ21の組立方法を説明する。

【0034】A) 光コネクタプラグ22のプラグ成形体22hの光電変換素子組立体収納部22bに光電変換素子組立体25を基板面側から光電変換素子組立体収納部22bの天井部まで嵌入し圧入收容する。

【0035】B) 次に光ファイバケーブル31を光コネクタブラグ22のケーブル収納部22aに差し込み、ケーブルクランプ片26を孔22dに圧入して光ファイバケーブル31を光コネクタブラグ22に固定保持する。

【0036】光電変換素子組立体25の位置は、モールドによった光電変換素子組立体収納部22bの位置と寸法とで決まり、光ファイバケーブル31の位置もモールドによったケーブル収納部22aの位置と寸法とで決まるため、正確に集光レンズと光ファイバケーブル31との光軸を一致させることができる。

【0037】C) 一方、複数のソケット端子23bは、それぞれソケット端子収納部23dに挿入され、光コネクタソケット23の取付け片23gは基板に取付けられる。ソケット端子23bの外部に出た端部は配線基板等に半田付けされ、電氣的接続が行われる。

【0038】D) 上記のA)、B)により整えた光コネクタブラグ22を、上記のC)で整えた光コネクタソケット23のブラグ収納部23aに図9の左方から挿入し、光電変換素子組立体25の電極25bをソケット端子23bと弾圧させ電氣的に接続すると共に、光コネクタソケット23の切欠き孔部23c、23cを突起部22fと係合し、光コネクタブラグ22を光コネクタソケット23に固定する。光コネクタブラグ22と光コネクタソケット23は、電氣接続であるため、従来の光コネクタブラグとレセプタクルの光接続と比較すると位置関係が厳しくなく、光コネクタの構造に自由度を持たせることができる。

【0039】なお、さらに他の実施の形態として、光電変換素子組立体5、25の光電変換素子組立体収納部2b、22bへの固定方法は、圧入の他に接着剤、あるいは、ロック機構によることもできる。また、光コネクタブラグ2、22と光コネクタソケット3、23の嵌合は、縦方向、横方向からのスライドの他、回転止めによることもできる。

【0040】次に、本発明の第三の実施の形態例を図13乃至図15に基づいて説明する。この実施の形態は、多連に光ファイバケーブルを接続できるものである。第一の実施の形態の各要素に対応する要素は、40を加えた符号を付して示す。

【0041】図13は、第三の実施の形態例の光コネクタ41の外観斜視図である。図14は、図13の光コネクタ41の、光ファイバケーブル51を挿入した状態の光コネクタブラグ42と光コネクタソケット43との外観斜視図で、光コネクタブラグ42は光コネクタソケット43に、挿入直前の対向位置に置かれている。図15は、図13の実施の形態におけるコードクランパの斜視図を示す。この実施の形態では、光コネクタソケット43は取付け片43gにより基板に水平に取り付けられる。光コネクタ41は、光コネクタブラグ42とこれを嵌合保持する光コネクタソケット43から構成される。

この第三の実施の形態では、光コネクタブラグ42と光コネクタソケット43とは相互に軸方向に挿入される。

【0042】光コネクタブラグ42は光ファイバ51aを内包する光ファイバケーブル51を嵌入収容する複数、ここでは4連の、ケーブル収納部42aとこれと対向し光電変換素子組立体45を嵌入収容する複数の、ここでは4連の、光電変換素子組立体収納部42bをモールドによったブラグ成形体42hに設けている。各ケーブル収納部42aと各光電変換素子組立体収納部42bとは接続している。さらに、光コネクタブラグ42では、そのブラグ成形体42hにケーブル収納部42aに通じる孔42dを設けてこの各孔42dに図15に示す四本足を持つケーブルクランプ片46を挿入して、光ファイバケーブル51を確実に保持する。図15には光ファイバケーブル51の位置を一点鎖線で示している。ブラグ成形体42hは、中央左右側部に突起部42fを対称に形成し、後述の光コネクタソケット43の切欠き孔部43c、43cと係合させて光コネクタブラグ42の光コネクタソケット43への嵌合保持を確実なものとしている。

【0043】光電変換素子組立体45は、光電変換素子組立体収納部42bに収納後に光ファイバケーブル51端部との対向位置に置かれる集光レンズと、駆動用集積回路と、発光ダイオード(LED)、光ダイオード(PD)などの光電変換素子と、電極とを有し、これらを透明樹脂でパッケージした平板立方体形状をなす。光電変換素子組立体45の電極はパッケージの溝に形成されている。これと後述のソケット端子43bとが、機械的な弾圧により電氣的に接続される。光電変換素子組立体45は、光電変換素子組立体収納部42bにここでは圧入している。

【0044】光コネクタソケット43は、ソケット成形体43hに、ブラグ収納部43a、その左右の側壁に弾性を持って伸びた切欠き孔部43c、複数のソケット端子43bをそれぞれ挿入するソケット端子収納部43dを一体にモールド成型によって形成している。上記の切欠き孔部43c、43cと光コネクタブラグ42の突起部42fとは、ロック機構を構成する。ソケット成形体43hの左右外壁には、配線基板等へのねじ止め又は半田付けによる固定のための取付け片43gが押し込みまたは、モールドによって固定されている。

【0045】複数のソケット端子43bは、それぞれソケット端子収納部43dに挿入され、左側の端部が弾性を持って光電変換素子組立体45の電極と接触し、光コネクタソケット43の外部に出た端部は配線基板に半田付けされ、電氣的接続が行われる。

【0046】光電変換素子組立体45は、光電変換素子組立体収納部42bに、上方から押し込まれ収納される。その後、光ファイバケーブル51をケーブル収納部42aに光電変換素子組立体45の壁付近まで、または

それに当たるまで押し込み、光ファイバケーブル51端部との対向位置に置かれる集光レンズと光軸が合わせられる。

【0047】次に、上記の第三の実施の形態における光コネクタ41の組立方法を説明する。

【0048】A) 光コネクタプラグ42のプラグ成形体42hの各光電変換素子組立体収納部42bに光電変換素子組立体45を上から嵌入し圧入収容固定する。

【0049】B) 次に光ファイバケーブル51を光コネクタプラグ42のケーブル収納部42aに差し込み、ケーブルクランプ片46を孔42dに圧入して光ファイバケーブル51を光コネクタプラグ42に固定保持する。

【0050】光電変換素子組立体45の位置は、モールドによった光電変換素子組立体収納部42bの位置と寸法とで決まり、光ファイバケーブル51の位置もモールドによったケーブル収納部42aの位置と寸法とで決まるため、正確に集光レンズと光ファイバケーブル51との光軸を一致させることができる。

【0051】C) 一方、複数のソケット端子43bは、それぞれソケット端子収納部43dに挿入され、光コネクタソケット43の取付け片43gは基板に取付けられる。ソケット端子43bの外部に出た端部は配線基板等に半田付けされ、電気的接続が行われる。

【0052】D) 上記のA)、B)により整えた光コネクタプラグ42を、上記のC)で整えた光コネクタソケット43のプラグ収納部43aに図14の左方から嵌入し、光電変換素子組立体45の電極をソケット端子43bと弾圧させ電気的に接続すると共に、光コネクタソケット43の切欠き孔部43c、43cを突起部42fと係合し、光コネクタプラグ42を光コネクタソケット43に固定する。光コネクタプラグ42と光コネクタソケット43は、電気接続であるため、従来の光コネクタプラグとレセプタクルの光接続と比較すると位置関係が厳しくなく、光コネクタの構造に自由度を持たせることができる。

【0053】次に、本発明の第四の実施の形態例を図16乃至図17に基づいて説明する。この実施の形態は、多連に光ファイバケーブルを接続できるものである。第一の実施の形態の各要素に対応する要素は、60を加えた符号を付して示す。

【0054】図16は、第四の実施の形態例の光コネクタ61の外観斜視図である。図17は、図16の光コネクタ61の、光ファイバケーブル71を挿入した状態の光コネクタプラグ62と光コネクタソケット63との外観斜視図で、光コネクタプラグ62は光コネクタソケット63に、挿入直前の対向位置に置かれている。この実施の形態と第三の実施の形態の違いは、光コネクタソケット63は取付け片63gにより基板に垂直に取り付けられる点である。光コネクタ61は、光コネクタプラグ62とこれを嵌合保持する光コネクタソケット63から

構成される。この第四の実施の形態でも、光コネクタプラグ62と光コネクタソケット63とは相互に軸方向に挿入される。後は、第三の実施の形態と同じ構成で同様に組立てられるため、説明を省略する。

【0055】上記の第三と第四との実施の形態のように、複数のケーブル収納部とこれに対向する複数の光電変換素子組立体収納部をプラグ成形体に設けることとすれば、多連に光ファイバケーブルを効率よく接続することができる。

【0056】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の光コネクタによれば、光電変換素子組立体は、プラグ成形体に収納されてその電気接続端子をソケット成形体に設けたソケット端子と電気的に接続されるため、光電変換素子に熱を加える半田付け等の必要が無くなり、熱を加えることによる光電変換素子の伝送特性の低下を招くことがない。また、光ファイバケーブルを収納するケーブル収納部と光電変換素子組立体を収納する光電変換素子組立体収納部とをプラグ成形体に設けたことにより光コネクタプラグの側だけの寸法管理により低結合損失とできる。さらに、光コネクタプラグとコネクタソケットは、電気的接続であるため、従来の光コネクタプラグとレセプタクルの光接続と比較すると位置関係が厳しくなく、光コネクタ構造に自由度を持たせることができる。また、本発明による光コネクタの組立方法によれば、光電変換素子組立体収納部に光電変換素子組立体を収納した後、ケーブル収納部に光ファイバケーブルを挿入するものとして、光電変換素子組立体と光ファイバケーブルの光軸の一致を組立時に容易に確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による一実施の形態としての、光ファイバケーブルを挿入した状態の光コネクタの外観斜視図である。

【図2】 図1の光コネクタプラグの外観斜視図を示す。

【図3】 図1の光コネクタプラグの分解斜視図を示す。

【図4】 図1の光コネクタソケットの外観斜視図を示す。

【図5】 図1の光コネクタソケットの図4とは角度を変えた方向から見た外観斜視図を示す。

【図6】 図1の光コネクタの中心面に沿った断面図で、光ファイバケーブル先端をストリップした例を示す。

【図7】 図6と同様の光コネクタの中心面に沿った断面図で、光ファイバケーブル先端をストリップしない他の例を示す。

【図8】 図1の光コネクタのソケット端子と光電変換素子組立体の電気接続端子を含む面に沿った断面図を示す。

【図9】 本発明による他の（第二の）実施の形態としての、光ファイバケーブルを挿入した状態の光コネクタプラグと光コネクタソケットとの外観斜視図である。光コネクタプラグは光コネクタソケットに、挿入直前の対応位置に置かれている。

【図10】 図9の光コネクタの中心面に沿った断面図で、光ファイバケーブル先端をストリップしていない例を示す。

【図11】 図9の光コネクタのソケット端子と光電変換素子組立の電極を含む面に沿った断面図を示す。

【図12】 図9の光コネクタの光コネクタプラグの孔に挿入するケーブルクランプ片の外観斜視図を示す。

【図13】 本発明による第三の実施の形態としての、光コネクタの外観斜視図である。

【図14】 図13の第三の実施の形態における光コネクタの、光ファイバケーブルを挿入した状態の光コネクタプラグと光コネクタソケットとの外観斜視図である。光コネクタプラグは光コネクタソケットに、挿入直前の対応位置に置かれている。

【図15】 図13の第三の実施の形態におけるコードクランプの斜視図を示す。

【図16】 本発明による第四の実施の形態としての、光コネクタの外観斜視図である。

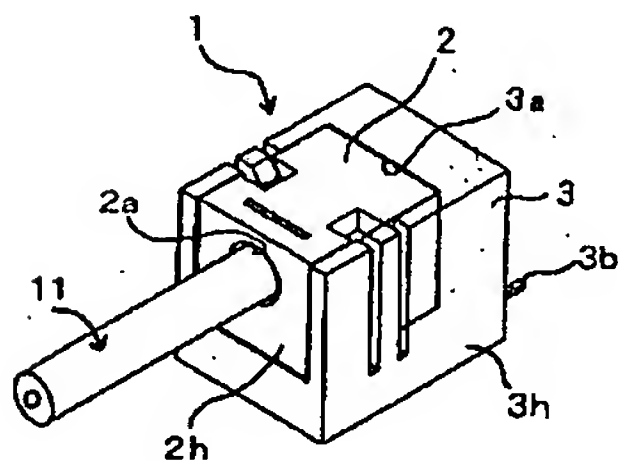
*

*【図17】 図16の第四の実施の形態における光コネクタの、光ファイバケーブルを挿入した状態の光コネクタプラグと光コネクタソケットとの外観斜視図である。光コネクタプラグは光コネクタソケットに、挿入直前の対応位置に置かれている。

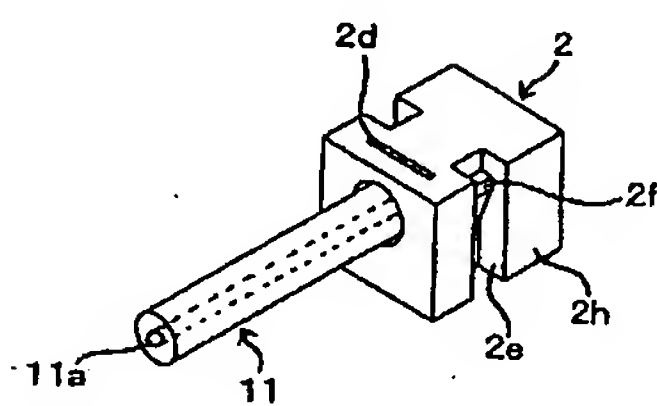
【符号の説明】

1, 21, 41, 61 光コネクタ、2, 22, 42, 62 光コネクタプラグ、2a, 22a, 42a ケーブル収納部、2b, 22b, 42b 光電変換素子組立体収納部、2d, 22d 孔、2e 縦溝、2f, 22f, 42f, 62f 突起部、2h, 22h, 42h プラグ成形体、3, 23, 43, 63 光コネクタソケット、3a, 23a, 43a プラグ収納部、3b, 23b, 43b, 63b ソケット端子、3c 引掛け爪部、3d, 23d, 43d ソケット端子収納部、3h, 23h, 43h ソケット成形体、5, 25, 45 光電変換素子組立体、5a, 25a 集光レンズ、5b 電気接続端子、6 クランプ、11, 31, 51, 71 光ファイバケーブル、11a, 31a, 51a 光ファイバ、23c, 43c, 63c 切欠き孔部、23g, 43g, 63g 取付け片、25b 電極、26, 46 ケーブルクランプ片。

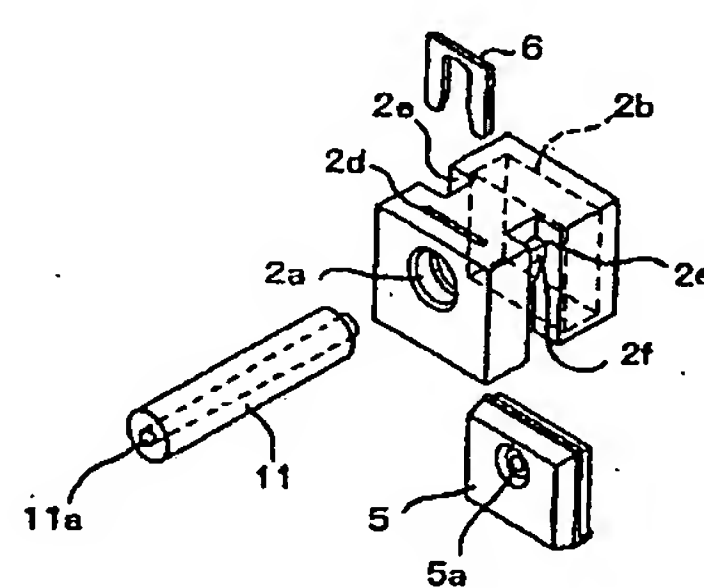
【図1】



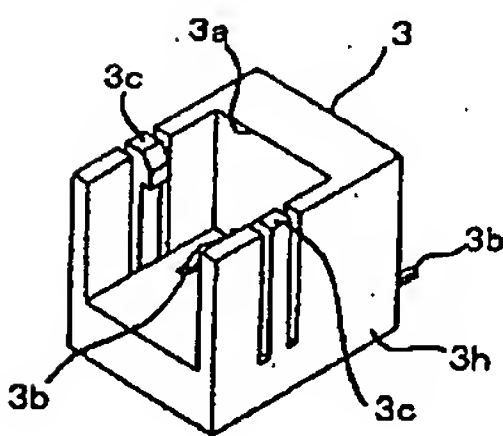
【図2】



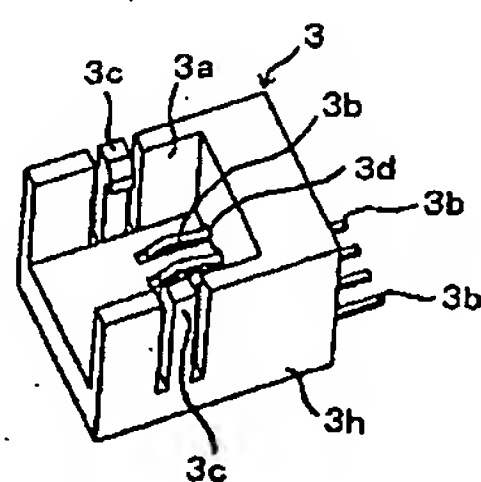
【図3】



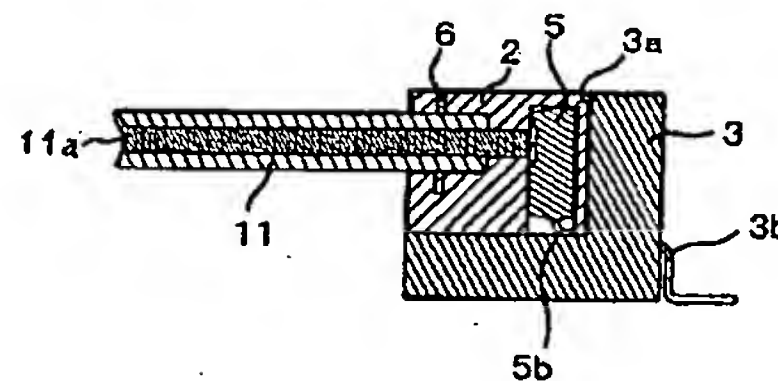
【図4】



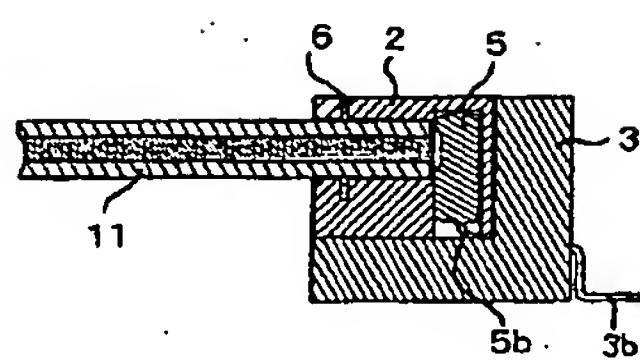
【図5】



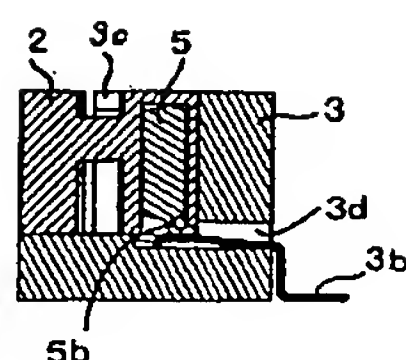
【図6】



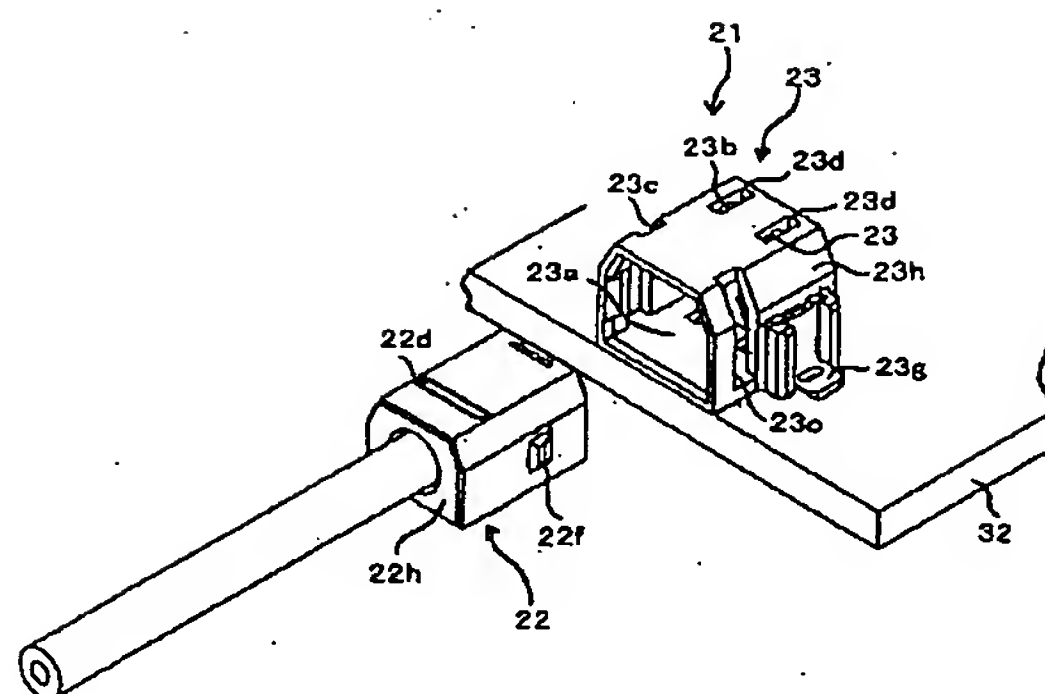
【図7】



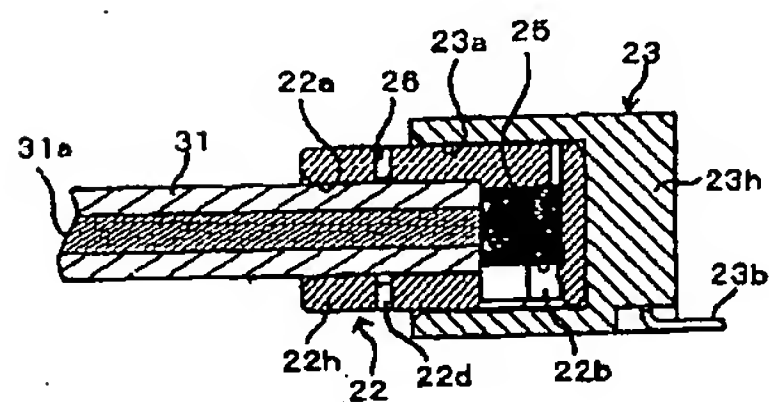
【図8】



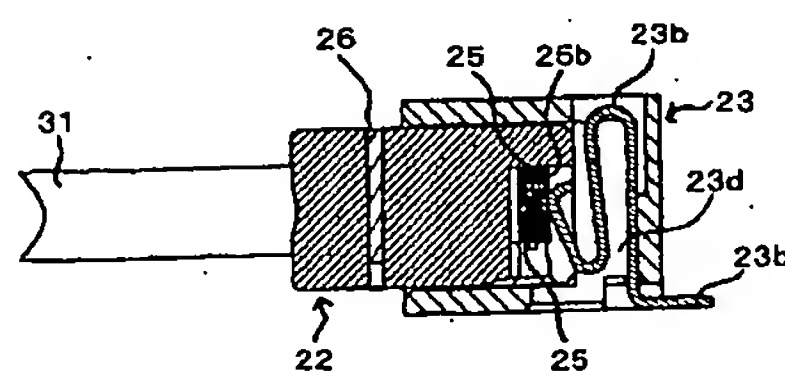
【図9】



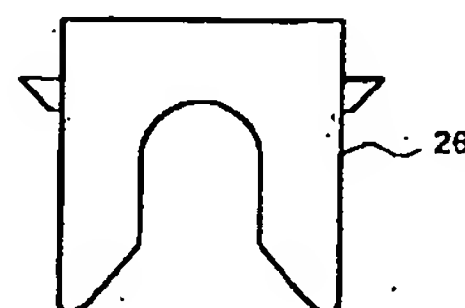
【図10】



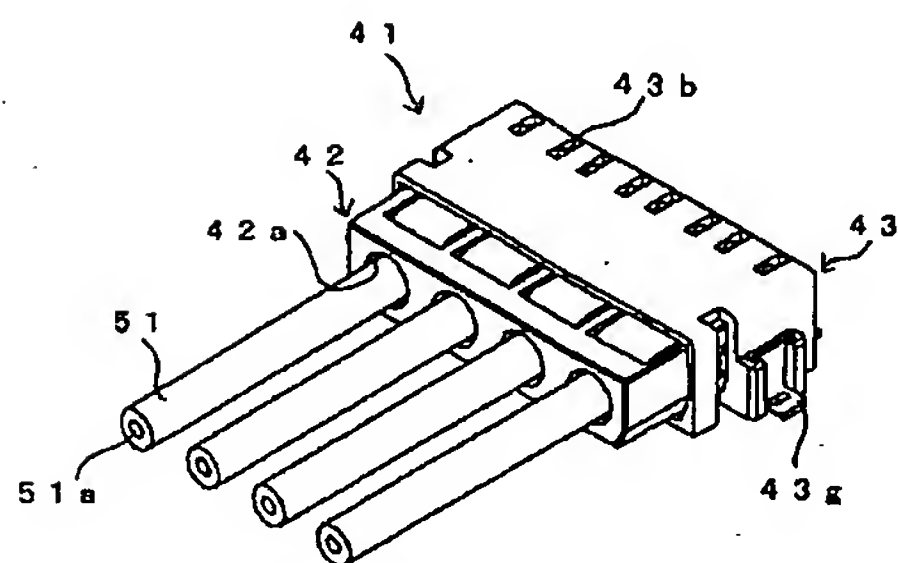
【図11】



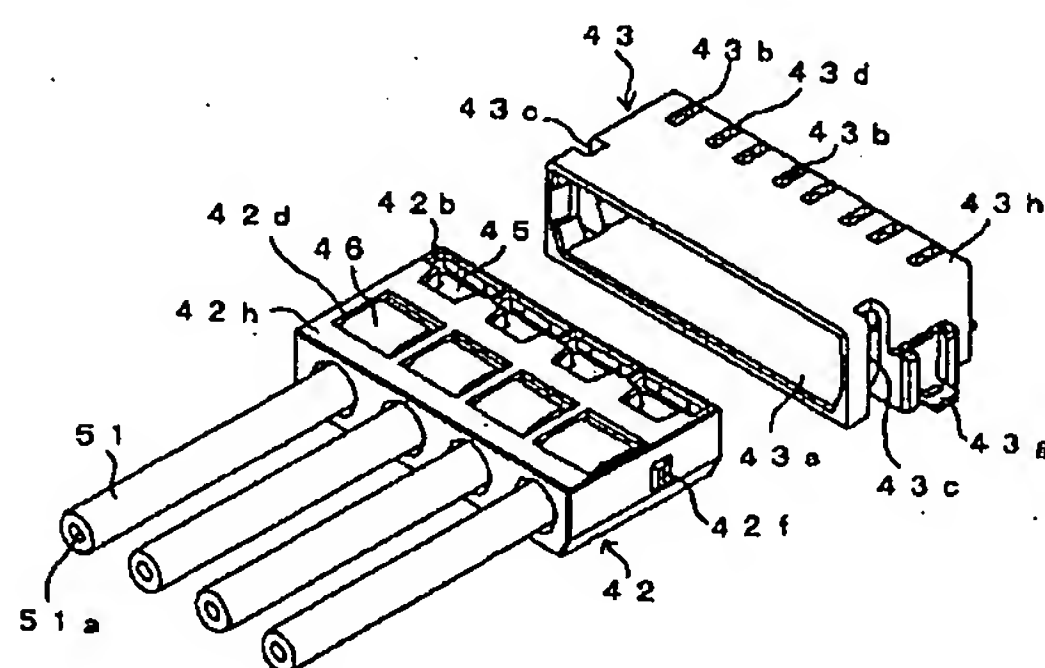
【図12】



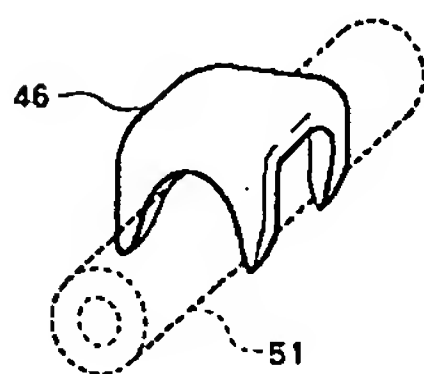
【図13】



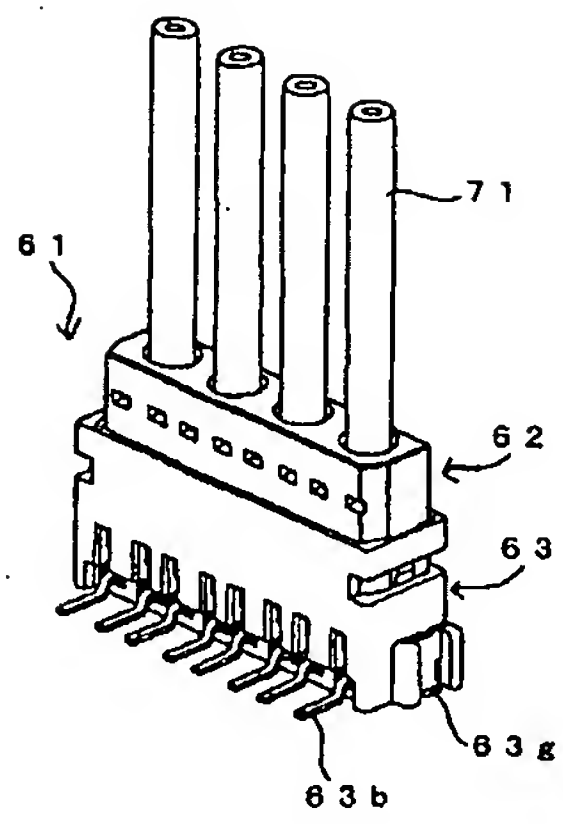
【図14】



【図15】



【図16】



【図17】

